

EUROPEAN PATENT OFFICE

EP 21497 ⑤
Patent Abstracts of Japan

PUBLICATION NUMBER : 08293717
PUBLICATION DATE : 05-11-96

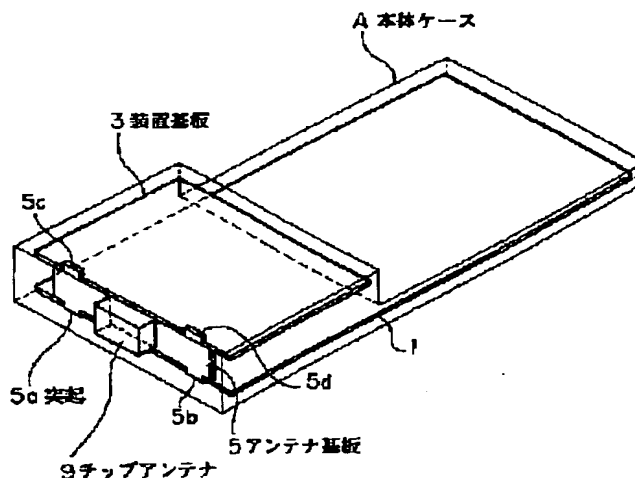
APPLICATION DATE : 19-04-95
APPLICATION NUMBER : 07093472

APPLICANT : OKI ELECTRIC IND CO LTD;

INVENTOR : KOBAYASHI NORIAKI;

INT.CL. : H01Q 1/24 H01Q 13/08 H04B 1/38

TITLE : ANTENNA STRUCTURE FOR
MINIATURIZED RADIO EQUIPMENT



ABSTRACT : PURPOSE: To internally mount an antenna within a small occupied area, to prevent damages when dropped and to make the antenna compact and light in weight by mounting a chip antenna on an antenna substrate and holding this antenna substrate between a pair of device substrates inside a main body case.

CONSTITUTION: This structure is provided with a chip antenna 9, an antenna substrate 5 for mounting this chip antenna 9, and a pair of device substrates 1 and 3 provided inside a main body case A so as to hold this antenna substrate 5 in the board surface direction of the antenna substrate 5. Thus, the chip antenna 9 is mounted on the antenna substrate 5, this antenna substrate 5 is held between a pair of device substrates 1 and 3 while being sandwiched from the board surface direction of the antenna substrate 5, the space to be occupied by the antenna inside the main body case A is reduced, and large supporting power can be obtained with a small connection structure constituting space. Further, the supporting power can be distributed to a body structure composed of the device substrates 1 and 3 and an inter-board connector and when dropped, etc., impact resistance can be more improved.

COPYRIGHT: (C)1996,JPO

(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号

特開平8-293717

(43) 公開日 平成8年(1996)11月5日

(51) Int. CL ⁷	識別記号	片内整理番号	P I	技術表示箇所
H 0 1 Q 1/24			H 0 1 Q 1/24	Z
			13/08	
H 0 4 B 1/38			H 0 4 B 1/38	

審査請求 未請求 請求項の数10 O L (全 8 頁)

(21) 出願番号 特願平7-93472

(22) 出願日 平成7年(1995)4月19日

(71) 出願人 000000295

沖電気工業株式会社

東京都港区虎ノ門1丁目7番12号

(72) 発明者 小林 憲明

東京都港区虎ノ門1丁目7番12号 沖電気

工業株式会社内

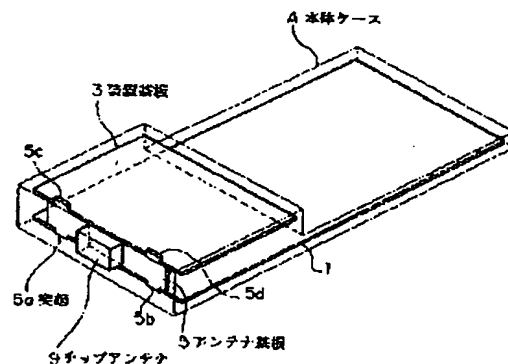
(74) 代理人 弁理士 船橋 國剛

(54) 【発明の名称】 小型無線機のアンテナ構造

(57) 【要約】

【目的】 小型無線機のアンテナが小さな占有面積で内装できるようにし、落下時の安全性向上、コンパクト化及び軽量化を図る。

【構成】 チップアンテナ9をアンテナ基板5に実装し、チップアンテナ9が実装されたアンテナ基板5を、本体ケースA内に設けられる一対の装置基板1、3によって、アンテナ基板5の板面方向から挟持する。



本発明第一実施例の斜視図

(2)

特開平8-293717

1

2

【特許請求の範囲】

【請求項1】 チップアンテナと、
該チップアンテナを裏装するアンテナ基板と、
本体ケース内に設けられ該アンテナ基板を該アンテナ基
板の板面方向から挟持する一対の装置基板と、
を具備したことを特徴とする小型無線機のアンテナ構
造。

【請求項2】 前記アンテナ基板に突設される突起と、
前記装置基板に形成され該突起が嵌止する切欠とを有
し、
前記突起と該切欠とを嵌止させた嵌止部を半田付けした
ことを特徴とする請求項1記載の小型無線機のアンテナ
構造。

【請求項3】 前記アンテナ基板に突設される突起と、
前記装置基板に穿設され該突起と嵌合する穴とを有し、
前記突起と該穴とを嵌合させて前記アンテナ基板を挟持
したことを特徴とする請求項1記載の小型無線機のアン
テナ構造。

【請求項4】 前記アンテナ基板から突出され前記チッ
プアンテナの電極に接続された導電材からなる接触子
と、

前記装置基板に形成され前記アンテナ基板が組付けられ
た際に該接触子と接触して該接触子を装置側給電部と接
続する接触面と、

を具備したことを特徴とする請求項1、2又は3記載の
小型無線機のアンテナ構造。

【請求項5】 チップアンテナと、
該チップアンテナを裏装するアンテナ基板と、
該アンテナ基板に固設され前記チップアンテナの電極と
接続されるアンテナ側コネクタと、
本体ケース内に設けられる装置基板と、
該装置基板に固設され前記アンテナ側コネクタと嵌合し
て前記アンテナ基板を該装置基板に固定するとともに該
アンテナ基板を電気的に該装置基板に接続する装置側コ
ネクタと、
を具備したことを特徴とする小型無線機のアンテナ構
造。

【請求項6】 チップアンテナと、
該チップアンテナを裏装するアンテナ基板と、
本体ケース内に設けられる装置基板と、
該装置基板に立設され前記アンテナ基板を挟持すると
ともに該アンテナ基板と該装置基板とを電気的に接続する
導電材からなる絶縁片と、
を具備したことを特徴とする小型無線機のアンテナ構
造。

【請求項7】 本体ケース内に設けられる多角形状の装
置基板と、
該装置基板の一边に固設される第一チップアンテナと、
該装置基板の該一边以外の辺に固設され前記第一チップ
アンテナの指向性と異なる方向の指向性を有する第二チ
ップアンテナと、
を具備したことを特徴とする小型無線機のアンテナ構
造。

チップアンテナと、

を具備したことを特徴とする小型無線機のアンテナ構
造。

【請求項8】 チップアンテナと、
該チップアンテナを裏装するアンテナ基板と、
該アンテナ基板が直接取り付けられる本体ケースと、
前記アンテナ基板から突出され前記チップアンテナの電
極に接続された接触子と、
本体ケース内に設けられる装置基板と、

10 該装置基板に形成され該装置基板が所定位置に組付けら
れた際に前記接触子と接触して該接触子を装置側給電部
と接続させる接触面と、
を具備したことを特徴とする小型無線機のアンテナ構
造。

【請求項9】 板状の平面アンテナと、
本体ケースに形成される開口部と、
該開口部の縁部に形成され前記平面アンテナを該開口部
に嵌合状態で保持する階段部と、
を具備したことを特徴とする小型無線機のアンテナ構
造。

【請求項10】 前記アンテナ基板に設けられる前記チ
ップアンテナの電極と、
前記装置基板に設けられるアンテナ給電部となる接触面
と、
前記電極と該接触面に半田付けされ該電極と該接触面と
を電気的に接続する同軸ケーブルと、
を具備したことを特徴とする請求項1、2又は3記載の
小型無線機のアンテナ構造。

【請求項11】 前記アンテナ基板に設けられる前記チ
ップアンテナの電極と、
前記装置基板に設けられるアンテナ給電部となる接触面
と、
前記電極と該接触面に半田付けされ該電極と該接触面と
を電気的に接続する同軸ケーブルと、
を具備したことを特徴とする請求項1、2又は3記載の
小型無線機のアンテナ構造。

【発明の詳細な説明】

30 【0001】

【産業上の利用分野】本発明は、小型無線機、例えば、
携帯電話機、PDA(Personal Digital Assistant)な
どにおけるアンテナの裏装構造に関するものである。

【0002】

【従来の技術】従来、例えば携帯電話機などに取り付け
られるアンテナは、外装タイプと、内装タイプとに大別
される。外装タイプにはヘリカルアンテナ、ホイップア
ンテナなどがあり、ヘリカルアンテナは線材を螺旋状に
形成し、周波数によって異なる線材長を任意の全長に圧
縮して小型化可能にしたもので、ホイップアンテナは通
常時本体内部に収納されるアンテナを通話時に本体から引
出し可能にしたものである。一方、内装タイプには逆F
型アンテナ、誘電体アンテナなどがあり、逆F型アンテ
ナは平行なベース板とアンテナ板を垂直な支持板で連結
したもので、誘電体アンテナは導波管の切口に、先端を
細くした誘電体を取付け、誘電体の一端から励振するこ
とにより、誘電体内部を通る電波の進行速度を遅くし、
全体として平面波を放射するようにしたものである。この
誘電体には、ポリスチロールやフェライトなどが用いられ
る。

40

50

(3)

特開平8-293717

3

4

【0003】

【発明が解決しようとする課題】しかしながら、従来の外装タイプ及び内装タイプのアンテナは、構造上、以下のような問題点を有していた。即ち、外装タイプでは、アンテナが本体から飛び出すため、装置全体構成としてのバランスが悪くなるとともに、本体落下時には、突出部分となるアンテナが破損し易いなどの問題があった。一方、内装タイプでは、装置内に大きなアンテナ占有面積を確保しなければならないとともに、アンテナ面積と同面積以上のシールド用板金を設けなければならない、装置コンパクト化、及び軽量化を図る上での障害となっていた。本発明は上記状況に鑑みてなされたもので、小さな占有面積で内装が可能となる小型無線機のアンテナ構造を提供し、落下時の安全性向上、コンパクト化及び軽量化を図ることを目的とする。

【0004】

【課題を解決するための手段】上記目的を達成するための本発明に係る小型無線機のアンテナ構造は、チップアンテナと、このチップアンテナを実装するアンテナ基板と、本体ケース内に設けられこのアンテナ基板をアンテナ

【0005】

【作用】チップアンテナがアンテナ基板に実装され、このアンテナ基板が、一対の装置基板によって、アンテナ基板の板面方向から挟み込まれて挟持され、本体ケース内におけるアンテナ占有スペースが小さくなるとともに、小さな接続構造構成スペースで大きな支持力が得られる。

【0006】

【実施例】以下、本発明に係る小型無線機のアンテナ構造の好適な実施例を図面を参照して詳細に説明する。図1は本発明アンテナ構造の第一実施例の斜視図、図2は第一実施例の要部分解斜視図である。本体ケースAの内側には装置と相似する矩形状の装置基板（制御基板）1が取り付けられ、装置基板1の一端には装置基板1より小さい装置基板（無線基板）3が平行に設けられる。装置基板1の一端にはアンテナ基板5が垂直に配置され、アンテナ基板5は装置基板1と装置基板3とによって挟持される。アンテナ基板5は、装置基板1及び装置基板3の端部を欠切した切欠1a、1b、3a、3bに突起5a、5b、5c、5dを係止し、この係止部を半田付けして固定される。アンテナ基板5が固定された装置基板1と装置基板3は、図示しない板間コネクタなどによって更に連結固定される。

【0007】アンテナ基板5の外側面にはチップアンテナ9が設けられ、チップアンテナ9はパッドを有することによりリードによらずアンテナ基板5への面実装が可能となる。また、その外形は、例えば10mm×7mm×6mm程度の六面体形状などで形成される。チップア

ンテナ9は、専用のアンテナ基板5に搭載されることで電波放射時、他の部品との影響が遮蔽される。アンテナ基板5には印刷回路（図示せず）が形成され、印刷回路はチップアンテナ9のパッド部から例えば突起5a、5bへと延びる。また、装置基板1の切欠1a、1bには装置側のパッドが形成され、装置側のパッドは半田付けにより突起5a、5bへ延びたアンテナ基板5側の印刷回路と接続される。

【0008】このように構成されたアンテナ構造では、装置基板1の端部でアンテナ基板5が挟み込まれ、アンテナ占有スペースが小さくなるとともに、小さな接続構造で大きな支持力が得られるようになり、係止部である切欠1a、1b、3a、3bと突起5a、5b、5c、5dとが半田付けにより固定されれば、更に大きい支持力が得られるようになる。

【0009】上述のアンテナ構造によれば、アンテナを内装することにより、突出部分がなくなり、装置全体のバランスが良く（外観がスマートに）なり、見栄えを向上させることができるとともに、落下などの衝撃からアンテナを保護することができる。また、チップアンテナ9を採用することにより、従来の内装タイプで必要であった大きな占有面積を大幅に省略することができる。この結果、アンテナを小さな占有面積で且つ大きい支持力で内装することができる。

【0010】更に、第一実施例のアンテナ構造によれば、アンテナ基板5を装置基板1及び装置基板3の間に挟み込むので、装置基板1及び装置基板3を更に板間コネクタなどによって固定すれば、支持力を装置基板1、装置基板3、板間コネクタで構成される構造体に分散させることができ、落下時などの衝撃耐力をより一層増大させることができる。

【0011】次に、図3、図4により本発明アンテナ構造の第二実施例を説明する。図3は本発明アンテナ構造の第二実施例の斜視図、図4は第二実施例の要部分解斜視図である。この実施例では、装置基板1及び装置基板3と、アンテナ基板5とを突起及び穴により嵌合させたところに特徴を有する。装置基板1及び装置基板3の縁部には一対の突起部11a、11b、13a、13bが形成され、突起部11a、11b、13a、13bには穴15が穿設されている。一方、アンテナ基板5には突起17a、17b、17c、17dが形成され、突起17a、17b、17c、17dは穴15と嵌合する。

【0012】この実施例によるアンテナ構造によれば、第一実施例と同様に、基板が複数の場合において、連結部を突起と穴とすること、挟み込み後の固定のための半田付けを省略することができ、半田付けを給電部の接続部分のみとすることができる。また、連結部が突起と穴とで確実に係合されるため、支持力が向上するとともに、組付けの安定度が増すことになる。

【0013】次に、図5、図6により本発明アンテナ構

(4)

特開平8-293717

5

6

造の第三実施例を説明する。図5は本発明アンテナ構造の第三実施例の斜視図、図6は第三実施例の要部分解斜視図である。この実施例では、装置基板1に装置側コネクタ21が固設されるとともに、チップアンテナ9を実装したアンテナ基板5にアンテナ側コネクタ23が固設される。そして、アンテナ基板5は、アンテナ側コネクタ23を装置側コネクタ21に嵌合することにより、これらコネクタを介して装置基板1に固定される。また、チップアンテナ9の電極と装置基板1の給電部とは、このコネクタ21、23を介して接続されることになる。

【0014】この実施例によるアンテナ構造によれば、装置基板1とアンテナ基板5とがコネクタ21、23を介して接続されるので、基板が一枚の場合でも容易にアンテナ基板5を固定することができる。また、半田付けを伴わないので、アンテナ基板5の取付け・取り外しを容易に行うことができる。

【0015】次に、図7～図10により本発明アンテナ構造の第四実施例を説明する。図7は本発明アンテナ構造の第四実施例の斜視図、図8は第四実施例の要部正面図、図9は第四実施例の要部側面図、図10は第四実施例の変形例を示す要部正面図である。この実施例では、装置基板1の一端に板金からなる一對の把持片25a、25bが立設され、それぞれの把持片25a、25bは間隙を隔てて対向する弾性小片（図9参照）からなる。この把持片25a、25bの間隙にはチップアンテナ9を実装したアンテナ基板5が挟入され、アンテナ基板5は把持片25a、25bを介して装置基板1に支持固定される。また、第一実施例と同様にアンテナ基板5に印刷回路を形成することで、把持片25a、25bを介してチップアンテナ9のパッド部を装置側の給電部へ接続

することが可能となる。

【0016】この実施例によるアンテナ構造によれば、装置基板1とアンテナ基板5とが把持片25a、25bによって挟持され、同時に給電部との接続が把持片25a、25bで行えるので、半田付けが不要となり、簡単な構造で組付けを容易に行うことができる。また、第三実施例と同様に、アンテナ基板5の取付け・取り外しも容易に行うことができる。

【0017】この第四実施例は、変形例として、図10に示すように、装置基板1と平行な装置基板3に把持片27a、27bを設け、アンテナ基板5を把持片25a、25bと把持片27a、27bとによって、対向側の両側から挟持することもできる。この変形によれば、アンテナ基板5が両側で挟持されるので、把持片からの抜けが阻止でき、固定をより確実に行うことができる。

【0018】次に、図11、図12により本発明アンテナ構造の第五実施例を説明する。図11は本発明アンテナ構造の第五実施例の斜視図、図12は第五実施例の要部分解斜視図である。この実施例では、図1、図3に示した第一実施例又は第二実施例と同様の構造において、

アンテナ基板5にチップアンテナ9のパッド部と接続する導電材からなる接触子31が突出される一方、装置基板3には接触子31と接触する接触面33が形成される。従って、アンテナ基板5が装置基板1と装置基板3に挟持された状態で、接触子31は接触面33に接触するようになっている。

【0019】この実施例によるアンテナ構造によれば、アンテナ基板5と装置基板3（又は、装置基板1）とを接触子31を用いて接続するようにしたので、半田付けを不要とし、組付けを簡素化することができる。そして、この実施例では、第一、第二実施例の効果と同様な支持力の増大と、第四実施例の効果と同様な組付けの簡素化とを同時に達成できる。なお、この実施例は、逆に、装置基板1と装置基板3に接触子31を設け、アンテナ基板5に接触面33を設けるものであってもよい。

【0020】次に、図13により本発明アンテナ構造の第六実施例を説明する。図13は本発明アンテナ構造の第六実施例の要部分解斜視図である。この実施例では、上述の第一実施例～第五実施例における構造において、第一、第二チップアンテナ9a、9bを実装した一組のアンテナ基板5が、直交する装置基板1の二辺にそれぞれ設けられている。

【0021】この実施例によるアンテナ構造によれば、異なる方向の電波の送受信が可能となる。従って、使用場所によって電波の指向性が異なる場合でも、接続アンテナを切り替えることにより、良好な送受信状態が選択可能となる。また、それぞれのチップアンテナ9a、9bからの受信信号を合成し、安定した出力を得るようにすることも可能となる。このように、この実施例によるアンテナ構造では、無指向の電波送受信を期待する場合には、チップアンテナ9を装置基板1の任意の複数辺（場合によっては、基板面）に搭載して対応することができ、ある方向の指向性を期待する場合には、装置使用場所によりアンテナ基板5の配置を特定することで対応することができる。このように、この実施例によるアンテナ構造では、電波放射の指向性に合わせ、アンテナ基板5の配置変更が容易に可能となる。

【0022】次に、図14、図15により本発明アンテナ構造の第七実施例を説明する。図14は本発明アンテナ構造の第七実施例の斜視図、図15は第七実施例の分解斜視図である。この実施例では、チップアンテナ9の実装されたアンテナ基板5が、本体ケースAの内壁にネジ35により固定される。また、アンテナ基板5にはチップアンテナ9のパッド部と接続する接触子31が突出される一方、装置基板3には接触子31と接触する接触面33が形成される。従って、アンテナ基板5が本体ケースAに固定され、装置基板3が本体ケースAに位置決め固定されることで、接触子31は接触面33に接触するようになっている。

【0023】この実施例によるアンテナ構造によれば、

(5)

特開平8-293717

7

8

装置基板の特性、電波放射の特性により第一実施例から第六実施例による基板への実装が行えない場合に、絶縁材からなる本体ケースAの内側にアンテナ基板5を直接固定し、接触子31を介して基板との接続を行うことができる。また、この実施例では、装置基板の形状が不規則な場合であっても、接触子31と接触面33とを接続させて、取付けが可能となる。

【0024】次に、図16、図17により本発明アンテナ構造の第八実施例を説明する。図16は本発明アンテナ構造の第八実施例の斜視図、図17は第八実施例の分解斜視図である。この実施例では、本体ケースAの上面に例えば四角形の開口部41を形成し、開口部41の縁部に階段部43を形成する。開口部41の階段部43には樹脂材からなる四角形の平面アンテナ45が嵌合される。また、平面アンテナ45の裏面にはアンテナ側コネクタ47が固着され、アンテナ側コネクタ47は装置基板3に固設された装置側コネクタ49と嵌合する。

【0025】この実施例によるアンテナ構造によれば、平面アンテナ45が開口部41の階段部43に嵌合状態で固定されるため、平板状のアンテナであっても四方から確実に保持することができ、落下時などの衝撃耐性を増大させることができる。

【0026】次に、図18、図19により本発明アンテナ構造の第九実施例を説明する。図18は本発明アンテナ構造の第九実施例の斜視図、図19は第九実施例の要部分解斜視図である。この実施例では、図1、図3に示した第一実施例又は第二実施例と同様の構造において、アンテナ基板5にチップアンテナ9の電極（パッド部）pが設けられるとともに、装置基板3にアンテナ給電部となる接触面33が設けられる。このパッド部pと接触面33とは、同軸ケーブル51を用い、半田付けにより接続される。同軸ケーブル51は、内部導線（図示せず）と、その外側を覆う金属製のシールド編組（図示せず）とからなり、内部導線がパッド部pと接触面33とに半田付けされる一方、シールド編組が装置基板3に設けられたアース用のパッド（図示せず）と接続される。

【0027】この実施例によるアンテナ構造によれば、第一、第二実施例の効果と同様に支持力を増大させることができるとともに、アンテナ基板5のパッド部pと装置基板3の接触面33とを、同軸ケーブル51で半田接続したので、安定した接続状態が得られ、電流の損失を最小に抑えることができる。また、内部導線がシールド編組によって覆われるため、内部導線が外部電界と遮蔽され、外部との電界や磁界の影響を遮断することができる。

【0028】

【発明の効果】以上詳細に説明したように、本発明に係る小型無線機のアンテナ構造によれば、チップアンテナをアンテナ基板に実装し、このアンテナ基板を本体ケース内の一対の装置基板で挟持したので、本体ケース内に

おけるアンテナ占有スペースを小さくでき、しかも、小さな接続構造で大きな支持力を得ることができる。この結果、アンテナを小さな占有面積で且つ大きい支持力で内蔵することができ、見栄え、落下時の安全性向上とともに、コンパクト化及び軽量化を達成することができる。

【図面の簡単な説明】

【図1】本発明アンテナ構造の第一実施例の斜視図である。

【図2】第一実施例の要部分解斜視図である。

【図3】本発明アンテナ構造の第二実施例の斜視図である。

【図4】第二実施例の要部分解斜視図である。

【図5】本発明アンテナ構造の第三実施例の斜視図である。

【図6】第三実施例の要部分解斜視図である。

【図7】本発明アンテナ構造の第四実施例の斜視図である。

【図8】第四実施例の要部正面図である。

【図9】第四実施例の要部側面図である。

【図10】第四実施例の変形例を示す要部正面図である。

【図11】本発明アンテナ構造の第五実施例の斜視図である。

【図12】第五実施例の要部分解斜視図である。

【図13】本発明アンテナ構造の第六実施例の要部分解斜視図である。

【図14】本発明アンテナ構造の第七実施例の斜視図である。

【図15】第七実施例の分解斜視図である。

【図16】本発明アンテナ構造の第八実施例の斜視図である。

【図17】第八実施例の分解斜視図である。

【図18】本発明アンテナ構造の第九実施例の斜視図である。

【図19】第九実施例の要部分解斜視図である。

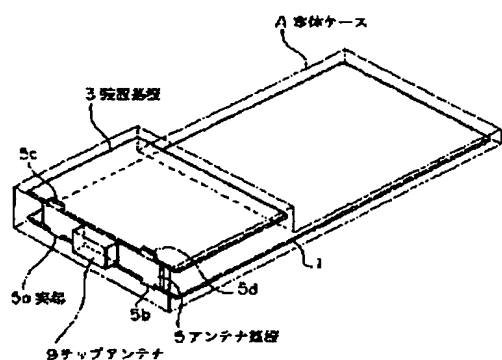
【符号の説明】

1	3	装置基板	1a, 1b, 3a, 3b
2	1	切欠	
5	5	アンテナ基板	5a, 5b, 5c, 5d
9	9	チップアンテナ	9a
9b	9b	第二チップアンテナ	15
21	21	装置側コネクタ	23
25a, 25b	25a, 25b	把持片	31
33	33	接触面	41
43	43	階段部	45
A	A	本体ケース	

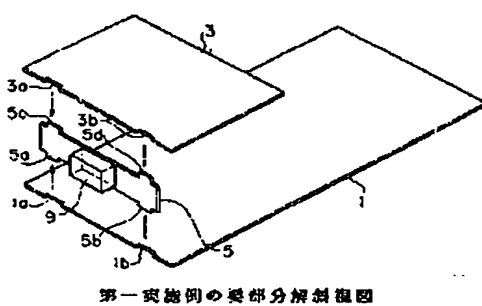
(5)

特開平8-293717

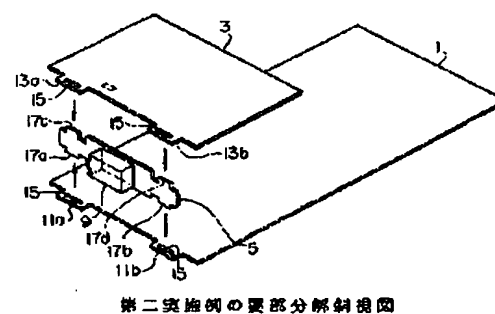
【図1】



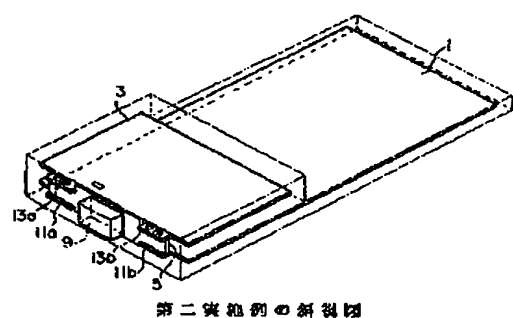
【図2】



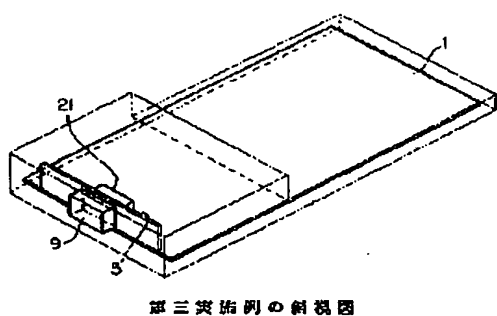
【図4】



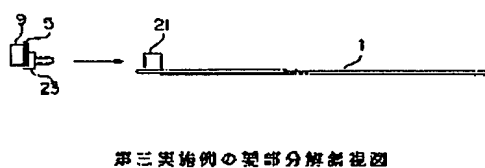
【図3】



【図5】



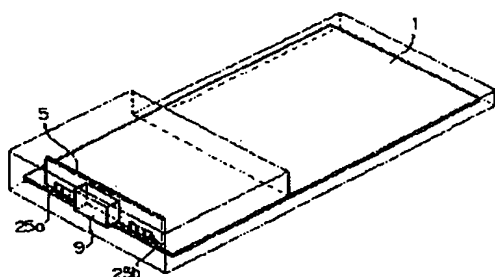
【図6】



(7)

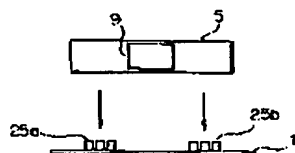
特開平8-293717

【図7】



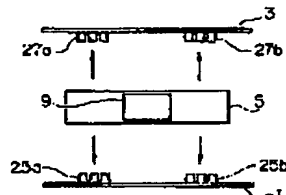
第四実施例の斜視図

【図8】



第四実施例の要部正面図

【図10】



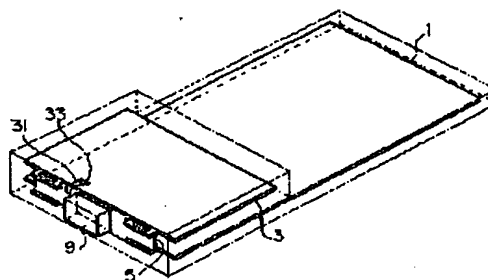
第四実施例の発形例の正面図

【図9】



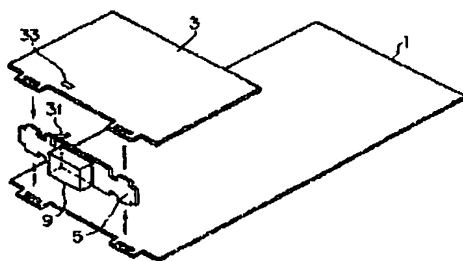
第四実施例の要部側面図

【図11】



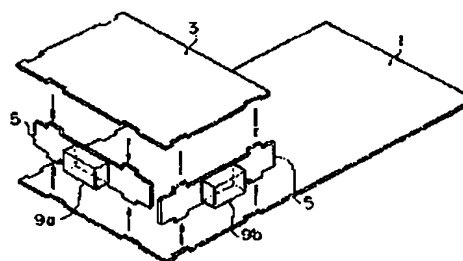
第五実施例の斜視図

【図12】



第五実施例の要部分解斜視図

【図13】

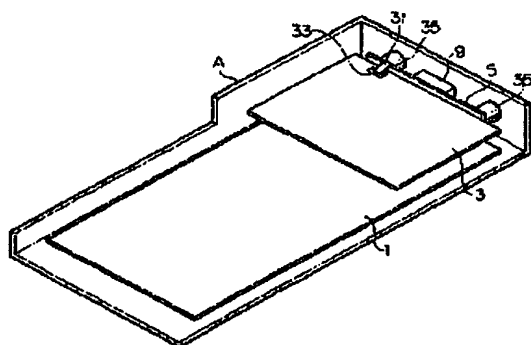


第六実施例の要部分解斜視図

(8)

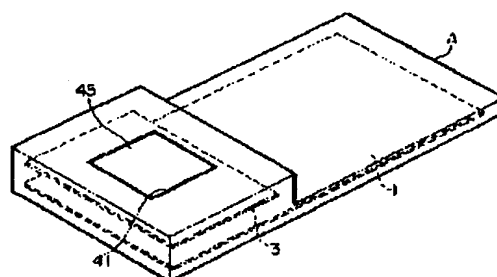
特開平8-293717

【図14】



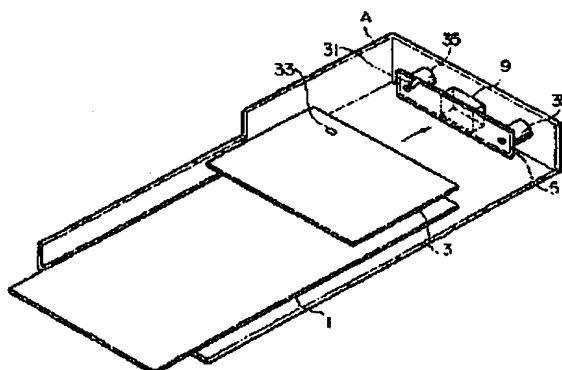
第七実施例の斜視図

【図16】



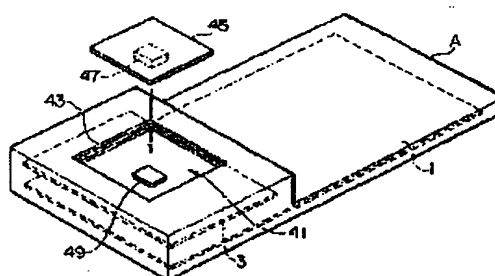
第八実施例の斜視図

【図15】



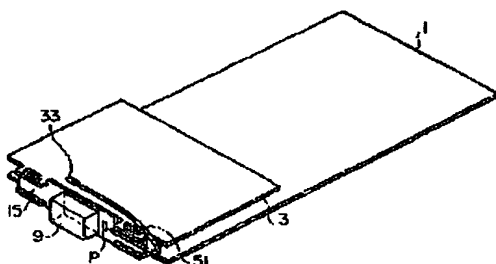
第七実施例の分解斜視図

【図17】



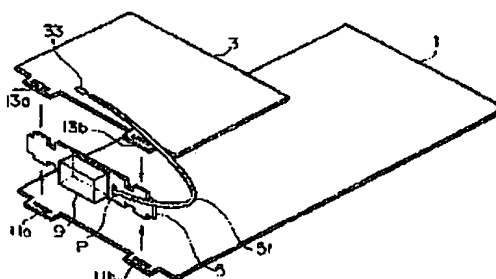
第八実施例の分解斜視図

【図18】



第九実施例の斜視図

【図19】



第九実施例の要部分解斜視図